Lane Medical Library

Ueber die Pathogenese und Aetiologie des Genu varum adolescentium.

INAUGURAL-DISSERTATION,

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 24. MAI 1884

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

JÓZEF TRZCIŃSKI

AUS POSEN.

OPPONENTEN:

Herr Dr. v. PODLEWSKI, prakt. Arzt.

„ KRZYMIŃSKI, cand. med.

„ PANEK, cand. med.

BERLIN.

GEDRUCKT IN DER KÖNIGL. HOFBUCHDRUCKEREI VON E. S. MITTLER & SOHN

KOCHSTRASSE 69. 70.

SEINEN THEUREN ELTERN

IN LIEBE UND DANKBARKEIT

DER VERFASSER.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153524_0239

Das Genu varum adolescentium hat sich bis jetzt noch ziemlich wenig der wissenschaftlichen Bearbeitung erfreut, namentlich kann man dies von der Pathogenese und Aetiologie sagen; meistens werden dieselben beim Genu valgum abgehandelt. — Deshalb soll es Zweck dieser Arbeit sein, das Thema näher zu erörtern sowie einen durch die Güte meines hochverehrten Lehrers, Herrn Dr. Julius Wolff, mir zur Untersuchung überwiesenen Fall, welcher mit der Frage in Beziehung steht, zu beschreiben. —

Ehe ich aber zu meiner Aufgabe übergehe, will ich kurz angeben, was mir aus der Litteratur über das Genu varum adolescentium bekannt geworden ist.

Eine kurze Erwähnung von „Krümmungen der Glieder" macht Böttcher[1]) und führt an, dass als Vari solche Menschen bezeichnet würden, deren Unterschenkel nach aussen gekrümmt seien, und die mit der äusseren Seite des Fusses aufträten. Die Ursache davon hält er als angeboren oder „durch die Kunst veranlasst." Es sollte nämlich der eine Condylus bei den noch im Wachsthum begriffenen Individuen durch ungleiche Belastung, z. B. beim anhaltenden Stehen an Ausdehnung gehindert werden.

---

[1]) Joh. Fr. Böttcher. Abhandlungen von den Krankheiten der Knochen, Knorpel und Sehnen. Königsberg 1789.

Ziemlich allgemein behandelt Jörg[1]) die Frage von den Missgestaltungen im Kniegelenk; er fügt jedoch eine Abbildung von ziemlich hochgradigen beiderseitigen Genua vara hinzu. Im Verlaufe des ganzen Unterschenkels sieht man nicht die geringste Krümmung, dieselbe liegt in der Kniegelenk-Gegend; der Fuss hat eine Varus-Stellung. Verfasser hält es für selbstverständlich, dass der entsprechende Condylus abgeschliffen würde, und die nächste Ursache läge in der Contractur der entsprechenden Muskeln (Mm. semimembranosus und semitendinosus). Die Bezeichnungen von Genu valgum und varum finden sich bei ihm noch nicht.

In seiner Arbeit nennt noch Neumann[2]) ebenso das Genu varum wie das Genu valgum ohne Unterschied „Säbelbein". Die Verkrümmung liege seiner Ansicht nach nicht so sehr im Kniegelenke, als in den anstossenden Schenkelknochen. Zuletzt erwähnt er, dass er im orthopädischen Institute von Dr. Behrendt in Berlin die Bezeichnungen „Genu valgum" und „Genu varum" zum ersten Mal gehört habe.

Kurze, aber schätzenswerthe Bemerkungen finden sich in dem Artikel von Linhart[3]).

Heineke[4]) schreibt über das Genu varum sehr wenig, da er es zu selten beobachtet habe.

---

[1]) Joh. Chr. Gottfr. Jörg. Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine sichere und rationelle Heilung derselben. Leipzig 1810.

[2]) Neumann. Ueber das Säbelbein. Wochenschrift für die gesammte Heilkunde von Casper. 1845 No. 29.

[3]) Linhart. Ueber Erschlaffung, Atonie der sehnigen Gewebe. Vierteljahrschrift für die praktische Heilkunde. Prag 1859. IV. Band.

[4]) W. Heineke. Beiträge zur Kenntniss und Behandlung der Krankheiten des Knies. Danzig 1866.

Schrank[1]) spricht sich in seiner Monographie „Das Genu varum“ weiter aus, behandelt aber ohne Unterschied das Genu varum infantum und adolescentium zusammen.

In neuester Zeit erweist J. Mikulicz[2]) dem Genu varum adolescentium grössere Würdigung.

Die Lehrbücher der Chirurgie dagegen (Bardeleben, König, Hüter, Volkmann) enthalten über das Genu varum adolescentium spärliche Mittheilungen. Es liegt dies wohl daran, dass meistens das Genu varum adolescentium seinem Auftreten und Wesen nach analog dem Genu valgum gehalten wird. Grösstentheils trifft dies zwar zu, aber man findet doch Differenzen, die zu beachten und beobachten der Mühe lohnt.

Das Genu varum stellt sich dem Beobachter als eine abnorme Abduction der ganzen Kniegelenks-Partie vor, welche auch in gestreckter Lage beider Beine nicht schwindet. — Die beste Definition des Genu varum, welcher sich auch andere Chirurgen anschliessen (König), gibt uns Mikulicz. In einer Position des Körpers nämlich, wo am wenigsten Muskeln angestrengt werden, steht das normale Bein in der Weise, dass die Senkrechte, welche vom Scheitel des Schenkelkopfes gefällt wird, fast genau die Mitte der Kniebasis-Linie und die Mitte des Fussgelenks trifft. (Die Kniebasis-Linie verbindet die Scheitel beider Condyli.) Fällt nun diese Direktionslinie nicht mehr in den Bereich der Kniebasis-Linie, sondern nach innen von derselben, so haben wir ein Genu varum.

---

[1]) J. Schrank. Das Genu varum. Allgemeine Wiener medizinische Zeitung 1870. No. 40—47.

[2]) Johann Mikulicz. Die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilungsmethoden. Archiv für klinische Chirurgie von Langenbeck. 1879. Band XXIII.

Man muss unterscheiden zwischen einem Genu varum infantum und Genu varum adolescentium. Mikulicz sieht das Genu varum der Kinder nur als eine rachitische Verkrümmung an, deren Sitz in den weiter vom Knie entfernten Abschnitten des Unterschenkels gelegen wäre; er nennt es auch deshalb „Crus rachiticum". Indessen finden sich auch beim Genu varum infantum, wenn auch nicht gleich in die Augen springende Veränderungen in der Kniegelenks-Partie, welche zwar fast nur sekundär auftreten. Es ist erklärlich, dass die Schwere des Körpers in der vom Crus rachiticum angedeuteten Richtung auch auf dem Kniegelenk lastet und namentlich Veränderungen in dem besonders bei Rachitis nachgiebigen ligamentösen Apparat verursacht. (cfr. Volkmann. Genu valgum.[1]) Der Unterschied zwischen beiden Lebensperioden ist auch insofern wichtig, als die Entstehung des Genu varum bei Halbwüchsigen in manchen Fällen auf andere Ursachen als bei Kindern zurückzuführen sein wird.

Zur Entstehung des Genu varum werden fast immer zwei Bedingungen nöthig sein, und zwar einerseits eine geringere Widerstandsfähigkeit und Nachgiebigkeit des Gelenkapparates resp. der angrenzenden Theile, andererseits ungünstige statische Verhältnisse (Belastung).

Wir werden nun diese beiden Momente, welche die Pathogenese und Aetiologie ausmachen, in Folgendem betrachten.

Die häufigste Ursache des Genu varum adolescentium resp. die krankhafte Nachgiebigkeit in den knöchernen Bestandtheilen des Knies ist, soweit bis jetzt untersucht und darüber

[1]) Volkmann. Verletzungen und Krankheiten der Bewegungsorgane in Pitha-Billroths Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. Stuttgart 1882, II. Band, II. Abtheilung.

geschrieben, die Rachitis. Es sind dabei gewöhnlich beide ans Kniegelenk anstossenden Knochen betheiligt, sowohl die Tibia als das Femur. Bis jetzt ist indessen dieser Punkt wenig klargelegt worden; namentlich fehlen pathologisch-anatomische Untersuchungen, die auf den Gegenstand das beste Licht werfen könnten. Im Allgemeinen wird, wie schon erwähnt, die Pathogenese und Aetiologie denen des Genu valgum analog gehalten oder der näheren Besprechung nicht gewürdigt. Hüter[1]) z. B. sagt, dass die Verkrümmung beim Genu varum dicht unter dem Kniegelenk in der Substanz der Tibia liege und fast niemals in demselben; da es also nur rachitische Verkrümmung sei, so falle das Genu varum ausserhalb seiner Erörterung.[2]) Mir aber scheint es recht, zu glauben, dass die verschiedene anatomische Anordnung an der äusseren Knieseite, sowohl in den Knochen, als Knorpeln, Bändern, Sehnen, Kapsel, bei denselben ungünstigen statischen Verhältnissen andere Veränderungen wird hervorbringen müssen, als beim Genu valgum, Veränderungen, welche ebenso genau untersucht werden sollten.

Pathologisch-anatomische Befunde liegen also nicht vor, auch hat man fast keine Untersuchungen an Lebenden gemacht, die sich auf diesen Punkt beziehen könnten. In Folgendem werde ich mich daher nur auf die von Mikulicz[3]) und Linhart[4]) untersuchten Fälle beziehen müssen, sowie den von mir beobachteten Fall — jedoch aus anderen Gründen an anderem Orte — näher beschreiben.

[1]) Hüter. Klinik der Gelenkkrankheiten. Leipzig 1871.

[2]) Die Erörterung bezieht sich auf Contracturen im Kniegelenk, worin Verf. auch das Genu valgum bespricht. Und dieses zeigt ja doch hauptsächlich eben solche (rachitische) Veränderungen in der Substanz des Knochens und nur minimal im Kniegelenk!

[3]) [4]) loco cit.

Mikulicz hat zwei anatomische Präparate untersucht, aber nur unbedeutende Veränderungen gefunden. Die Winkel zwischen der Axe des Femur und der Tibia und der Kniebasis waren nur minimal vergrössert. Die Deviation, d. h. der Abstand des äusseren Condylus von der Directionslinie (cfr. S. 7), betrug in dem einen Falle 32, im anderen 28 mm. Der Aussenwinkel (gebildet von der Femur- und Tibia-Axe) 184° und 182° (normal 170°); Kniebasis-Femurwinkel 84° und 85° (normal 76°—84°); Kniebasis-Tibiawinkel 100° und 97° (normal 98°—90°).

Linhart[1]) macht folgende Bemerkung: „Bisher hatte ich einen einzigen Fall dieser Art (G. varum) anatomisch untersuchen können, und dieser bestätigte das, was ich nach Beobachtungen am Lebenden für viele Fälle vermuthete, nämlich gar keine Veränderungen im Knie, sondern als Hauptgrund der Verunstaltung eine Biegung der Diaphyse mit der Convexität nach aussen, am Oberschenkel auffallender als am Unterschenkel".

Die Befunde von Mikulicz[2]) an den Genua vara der vier lebenden Individuen waren folgende.

I. 20jähriger Drechslergehülfe (seit dem 14. Jahre Drechsler, seit dem 17. Jahre Beginn der Verkrümmung, die ihm jedoch keinerlei Beschwerden macht; kommt wegen Tarsalgie auf die Klinik). Kleines, schlecht genährtes Individuum. Beide Tibien in der Diaphyse leicht gebogen; die pathol. Verkrümmung liegt rechts im obersten Fünftel der Tibia. Rechts G. varum. Links normal[3]).

---

[1]) l. cit.

[2]) l. cit.

[3]) Die Maasse stelle ich später zusammen.

II. 20½jähriger Fabrikarbeiter. (Seit 10 Jahren in einer Spinnfabrik als „Andreher“ [gehend] beschäftigt. — Als Kind hatte Patient immer gerade Beine; seit mehreren Jahren bemerkt er selbst und seine Genossen Anschwellungen des Knochens über den Hand- und Fussgelenken. Seit 1½ Jahr Beginn der Verkrümmung.) Kleines, sehr schlecht genährtes, blasses Individuum; hochgradige Auftreibungen aller Epiphysenknorpel, die selbst am unteren Femur- und oberen Tibia-Ende als 1 cm breite Leiste durchzufühlen sind. Rechts und links G. varum. Beide Tibien gebogen; die Hauptkrümmung liegt im obersten Fünftel des Knochens, Torsionswinkel der Tibia r. ca. —20°, l. ca. —30°. Pes valgus.

III. 17jähriger Tischlerlehrling (seit 4 Jahren Tischler, seit 1. Jahre Beginn der Verkrümmung). Kleines, schwächliches Individuum von fast anämischem Aussehen. Hochgradige rachitische Auftreibung der Epiphysenknorpel. Extremitäten leicht cyanotisch. R. G. valgum, l. G. varum. Beide Tibien im Verlaufe des Schaftes abnorm gebogen, die linke im obersten Viertel auffällig nach aussen gekrümmt. Länge der Fibula r. 31 cm, l. 32 cm. Länge der Tibia an der Innenseite bis zum Malleolus int. r. 31 cm, l. 30 cm. Torsionswinkel der Tibia r. ca. —15°, l. ca. —45°. Die abnorme Torsion liegt zum grossen Theil im obersten Ende des Knochens.

IV. 23jähriger Bäcker (soll als Kind an Rachitis gelitten haben) seit dem 12. Jahre Bäcker; mit 14 Jahren begannen sich die bis dahin geraden Beine zu verkrümmen und zwar nach einem überstandenen Typhus, nach welchem lange Zeit hindurch eine grosse Muskelschwäche zurückgeblieben war. (Mit 17 Jahren derselbe Zustand wie jetzt.) Mittelgrosser, mässig genährter Mann von blasser Hautfarbe. Keine sonstigen Spuren von Rachitis. R. G. varum, l. G. varum.

Torsionswinkel der Tibia r. und l. ca. —30° bis —35°. Beide Tibien im Verlaufe des Schaftes abnorm gebogen, der Haupttheil der Verkrümmung liegt aber im obersten Fünftel unter der Epiphyse. Patellarfläche am Femur weit nach innen verschoben; zwischen dieser und dem Cond. ext. am äusseren Rande eine sehr tiefe Furche durch die Haut zu fühlen.

(Bei einem fünften, gegenwärtig auf der Klinik befindlichen 15jährigen Fabrikarbeiter mit beiderseitigem Genu varum hohen Grades sind die Verhältnisse in Bezug auf den Sitz der Verkrümmung, die abnorme Torsion der Tibia u. s. w. den angeführten Fällen ganz analog.)

Die Maasse der obigen Fälle sind nun folgende:

		Aussenwinkel	Deviation mm	Hyperextension cm	Kniebasis-Femurwinkel	Gesammtlänge cm	Kniebasis-Tibiawinkel
Normal		170–177,5°	0	0 bis 5	76—84°	—	98–90°
I.	R. G. varum	185°	35	4	84°	69	101°
	L. normal	172°	0	4	86°	69	106°
II.	R. G. varum	190°	60	—9	90°	70	100°
	L. G. varum	192°	65	—8	90°	70	102°
III.	R. G. valgum	160°	25	0	70°	64	90°
	L. G. varum	200°	50	—1	95°	64	105°
IV.	R. G. varum	205°	120	—8	103°	81	102°
	L. G. varum	208°	125	—5	105°	81	103°

Die drei letzten Fälle zeigen allgemeine rachitische Erkrankung; der erste wird wohl auch auf Rachitis schliessen lassen.

Nach den Untersuchungen von Mikulicz liege die Verkrümmung in den Enden beider an das Gelenk anstossenden Knochen, sowohl im Femur als in der Tibia, ja in einem der

oben angeführten Fälle (IV) beträgt der Kniebasis-Femurwinkel mehr als der Kniebasis-Tibiawinkel. (Hüter verlegt die Verkrümmung nur in die Substanz der Tibia cfr. S. 9.) In den von Mikulicz nach Dr. Wolffs Angaben gemachten Fournierschnitten erkannte derselbe die Veränderung als ungleichmässiges Wachsthum des Epiphysenknorpels; es war immer nur abnorme Massenzunahme der Wucherungszone in höherem Grade auf der einen als der anderen Seite vorhanden. Weniger war die Krümmung im Diaphysenstücke ausgesprochen; die sonst sich normal verhaltende Epiphyse sollte nur schief an das Diaphysenstück angesetzt sein.

Dagegen tritt nun Dr. J. Wolff[1]) in seinem im chirurgischen Congresse (April 1884) gehaltenen Vortrage auf, indem er diese Befunde nicht für alle Fälle als zutreffend erachtet — es solle vielmehr das ganze Diaphysenstück gleichmässigen Antheil an der Verkrümmung haben, was ja die Entstehung von Krümmungen am Knochen nur durch statische Verhältnisse beweise.

Was die Veränderungen an den Kniebälkchen der Spongiosa anbetrifft, so konnte Mikulicz keine bedeutenden Abnormitäten finden; auch sah er in keinem von den untersuchten (6) Fällen (Nb. von G. valgum) auffallende excentrische Lage des Markraumes. Dagegen lässt sich die Erörterung von Dr. Wolff[1]) anführen: „Dass beim Genu valgum resp. Genu varum sich Transformationen der inneren Architectur vollziehen müssen, die der Formveränderung namentlich der in der Regel vorzugsweise betroffenen Tibia entsprechen, kann nach den voran-

[1]) Jul. Wolff. Das Gesetz der Transformation der inneren Architectur der Knochen bei pathologischen Veränderungen der äusseren Knochenform. Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. XXII. 1884.

gegangenen Erklärungen von vornherein nicht dem geringsten Zweifel unterliegen. In der That ist die Annahme von Mikulicz, dass in keinem Falle auffallende Veränderungen der inneren Architectur wahrzunehmen seien, irrthümlich, und sein Versuch einer Erklärung jenes vermeintlichen Umstandes war mithin unnöthig. Entsprechend dem Grade der Krümmung des Knochens zeigt sich vielmehr eine mehr oder weniger hochgradige Transformation des gesammten Trajectoriensystems, dessen sämmtliche Bälkchen eine von derjenigen des normalen Trajectoriensystems verschiedene und in die deforme Gestalt des Knochens genau hineinpassende Richtung einnehmen."

Und weiter: „Endlich findet sich die schon von Martini auch für das Genu valgum beschriebene, von Mikulicz dagegen irrthümlicher Weise bestrittene excentrische Lage der Markhöhle. An der lateralen Seite des oberen Tibia-Endes reichen beim Genu valgum die spongiosen Balkennetze viel weiter herab als an der medialen, und dadurch verschiebt sich die Markhöhle an der Spongiosagrenze erheblich nach der lateralen Seite hin." Diese Veränderungen hatte ich Gelegenheit an den schönen Präparaten von Dr. Wolff selbst zu beobachten.

Eine weitere anatomische Veränderung, die sich beim Genu varum vorfindet, ist die abnorme Torsion der Tibia nach innen im Gegensatz zu Genu valgum, wo gewöhnlich infolge einer abnormen Schlussrotation Torsion der Tibia nach aussen sich ausbildet. — Den Torsionswinkel muss man mit Mikulicz als ein wichtiges pathognomonisches Zeichen des Genu varum ansehen. Vielleicht könnte diese Thatsache Beziehung haben mit Veränderungen an den Condylen, wie solche Hüter[1]) in den Hemmungsfacetten und Langer[2]) in einer grösseren rota-

[1]) l. cit.

[2]) In der angeführten Arbeit von Mikulicz.

torischen Krümmung des Condylus int. (beim Genu valgum) gefunden haben wollen; aber dieses bestreitet Mikulicz, gestützt auf seine Untersuchungen.

Dann wäre noch anzuführen, dass, wie beim Genu valgum die Patella nach aussen weicht, dieselbe beim Genu varum nach innen sich verschieben könnte, so dass der Cond. ext. deutlich zu fühlen wäre.

Der Streckwinkel ist beim Genu varum sehr klein, resp. er ist fast immer negativ (— 5 bis — 10 cm; normaler Weise findet sich geringe Hyperextension im Kniegelenk 0 bis + 5 cm.) Mikulicz bestimmte den Streckwinkel dadurch, dass er bei höchster Streckung des ganzen Beines in der Richtung des Oberschenkels einen Faden spannte; die Abweichung des unteren Endes des Unterschenkels von dieser Linie bestimmte den Extensionswinkel.

Die rachitische Erkrankung wäre also in den meisten Fällen als prädisponirendes Moment für das Genu varum adolescentium anzunehmen. Indessen wird dies nicht für alle Fälle zutreffen, in vielen anderen werden andere Erkrankungen diese Deformität verursachen. Ja, Tripier[1]) geht sogar so weit, dass er für das Genu valgum resp. varum die Rachitis gar nicht berücksichtigt und die Verkrümmung allein durch ungünstige Belastung entstehen lässt.

Eigenthümlich erscheint die Aeusserung von Schrank[2]) in seiner Monographie über das Genu varum. Er nimmt eine grössere Nachgiebigkeit der Knochen in den Jahren der Reife gar nicht an und behauptet, dass, da die Knochen sich consolidirt hätten, diese äusserst seltene Verbiegung nur im Knie-

[1]) Tripier. Sur la pathogénie du genou en dedans. Gazette hebdomaire 1875 No. 38.

[2]) l. cit.

gelenk stattfinden könnte; von einer Krümmung der Knochen des Ober- und Unterschenkels könnte gar keine Rede sein. Ueberhaupt sind in dieser Arbeit die veralteten bis dahin über das Genu varum verbreiteten Ansichten zusammengestellt.

Linhart[1]) ist der Meinung, dass ebenfalls andere Erkrankungen das Genu varum verursachen könnten. Darauf beziehen sich folgende Zeilen: „Vielleicht sind in denjenigen Fällen, wo nicht rachitische Krümmungen der Diaphysen bestehen, die Epiphysenknorpel während des Wachsthums auch irgendwie im Spiele; es wäre nicht undankbar, in dieser Richtung anatomische Forschungen zu unternehmen. Es giebt wohl ganz gewiss viele Fälle, wo sich auch namhafte Veränderungen im Knie finden werden."

Die Meinung Dr. Wolffs habe ich oben (S. 13) angeführt.

Andere pathologische, das Genu varum verursachende Momente wären noch die Osteomalacie, Veränderungen an den Bändern, Sehnen, Knorpeln, Knorren, Muskeln, Brüche des Condylus internus, Arthritis deformans und die sogen. Ostitis deformans, — Punkte, über die ich mich kürzer fassen will.

Veränderungen an den Sehnen und Bändern werden wohl kaum das veranlassende Moment für die Entstehung des Genu varum abgeben, meistens werden dies secundäre Veränderungen sein, die durch den lang andauernden Zug oder Druck entstehen. Ein Punkt ist hier jedoch hervorzuheben. Beim Genu valgum hat man nicht, wie es anfangs scheinen sollte, Atrophie und Relaxation des Ligamentum internum, sondern im Gegentheil Hypertrophie, Dickenzunahme, gefunden. Dieselbe liesse sich mit Linhart in der Weise erklären, dass nach dem Grundsatze „ubi irritatio, ibi adfluxus" der allmählich wirkende Druck Ver-

[1]) l. cit.

mehrung der Ernährung bewirkte. — Ob nun auch beim Genu varum erhebliche Veränderungen im ligamentösen Apparat sich vorfinden, ist im Allgemeinen fraglich, wenigstens ist die anatomische und histologische Natur der Bänder dazu nicht geneigt und verfällt nicht so leicht in diese „Atonie“ (cf. Linhart l. c.). Dagegen liesse sich nach Analogie mit Genu valgum Hypertrophie des übrigens schwachen Ligam. externum annehmen.

Die Erkrankungen der das Kniegelenk zusammensetzenden Theile, also Knorpel, Knochen, Bänder, könnten sich auf entzündliche Vorgänge zurückführen lassen. Die Entzündung im Kniegelenke kann verschiedene Gebilde desselben angreifen. Die Producte derselben sind meistens Vertiefungen und Erhöhungen an den Gelenkflächen und Gelenkkörpern, weiter auch Randwülste, die aus Knochen oder Knorpeln bestehen, seltener wohl Atrophie des inneren Condylus (cf. Hüter l. c.). Diese letzte Veränderung galt ja (wiewohl nicht durch Entzündung entstanden) als das wesentlichste Merkmal des Genu valgum und varum. — Wir könnten uns aber die Missgestaltung anders entstanden denken. Es könnte z. B. eine pathologische Veränderung sich auch an der äusseren Seite der Gelenkflächen resp. Körper vorfinden, welche bei Belastung Schmerzen dem Patienten verursacht. Er würde deshalb immer diejenigen Muskeln benutzen, welche eine Abduction des Unterschenkels resp. des Knies bezwecken, also Mm. semimembranosus und semitendinosus, weniger gracilis und sartorius.

Indessen werden sich unter solchen (entzündlichen) Zuständen Contracturen und Ankylosen ausbilden, die weniger in den Kreis unserer Beobachtung fallen.

Diese Betrachtung führt uns zur Frage, ob das Genu varum auf myogener Contractur oder Paralyse beruhen könnte. Die

myogenen Veränderungen treten selten ein, und dann werden sie wahrscheinlich grösstentheils Unbeweglichkeit im Kniegelenk, eine ständige Missform, bedingen. Eine Entstehung des Genu varum in der Weise, dass eine bestimmte Gruppe von Muskeln erkranken resp. gelähmt würde, ist kaum zulässig; die Paresen beziehen sich hauptsächlich auf grössere, wenigstens von einem Nervenstamme versorgte Muskelgruppen. (Am Kniegelenk werden die Antagonisten der M. biceps und die Mm. semimembranosus und semitendinosus von demselben Nervenstamme innervirt.) — Als seltene Ursachen des Genu varum adolescentium könnte man noch schlecht gemachte Resectionen, schief geheilte Brüche in der Nähe des Gelenks und unregelmässige Callusbildungen anführen. Vielleicht kommen auch häufiger Genua vara vor, welche dadurch entstehen, dass die Tibia dem nach oben gezogenen Condylus int. folgt, oder auch der Cond. int. Tibiae bricht (cf. König und Krüche).[1])

Kurz erwähnt sei die Arthritis deformans. Diese Krankheit befällt mit Vorliebe (König)[2]) das Knie allein und lässt noch fast ausnahmslos (cf. Volkmann)[3]) einen Theil der Beweglichkeit zurück. Sie besteht sowohl in Veränderungen im Knochen als in den Knorpeln und Bändern (cf. Volkmann l. c.). Meist sind es alte Personen, die mit der Deformität behaftet sind. Zu bemerken ist, dass die Deformität mit dem proliferirenden Prozesse zunimmt.

Die Osteomalacie könnte wohl auch eine Ursache für Entstehung des Genu varum abgeben. Diese, auf Entkalkung des

[1]) König. Lehrbuch der speciellen Chirurgie, III. Band, Berlin 1881. — Krüche. Compendium der speciellen Chirurgie, Leipzig 1883, S. 289 u. 292.

[2]) l. c. S. 475.

[3]) l. c. S. 556. Arthritis deformans.

Knochens beruhende Krankheit [1]) kann in der nicht puerperalen Form sich auch auf die Extremitäten erstrecken, wo dann Entstehung einer Deformität leicht vor sich gehen kann. In der von Lietzmann [2]) angegebenen Zusammenstellung der einzelnen Körperregionen von 46 Fällen nehmen die unteren Extremitäten folgenden Antheil:

Die Knochen	des	Beckens in	40	Fällen
-	-	der Wirbelsäule in . .	40	-
-	-	des Brustkorbes in . .	37	-
-	-	der unteren Extremität in	36	-
-	-	der oberen Extremität in	30	-
	-	des Kopfes	24	-

Da sich die Krankheit lange hinziehen kann, so werden wahrscheinlich auch die Deformitäten und ohne Zweifel das Genu varum, nach der obigen Tabelle zu schliessen, eine ziemlich hervorragende Stelle einnehmen.

Nun komme ich zur Besprechung einer Krankheit, welche meiner Ansicht nach auch für das Entstehen des Genu varum einen günstigen Boden darbieten kann, eine Krankheit, die wohl öfters vorkommt, aber meistens nicht erkannt wird. Es ist die von Czerny als „Ostitis deformans“ benannte. [3]) Die Ostitis deformans tritt immer local auf und verursacht Weichheit des Knochens, welche jedoch nach einiger Zeit schwindet und der Knochen fest wird. Dies würde in einer schleichenden Entzündung und nachfolgender Sclerosirung seinen Grund haben. Charakteristisch ist somit der Verlauf, welcher quod vitam

[1]) cf. Volkmann l. c. Osteomalacie.

[2]) Artikel von F. Busch. Osteomalacie in Eulenburgs Real-Encyklopädie der gesammten Heilkunde. Wien und Leipzig 1882.

[3]) Lasa Patschu. Ueber deformirende Ostitis. Inaugural-Dissertation. Berlin 1880.

günstig zu nennen ist, aber fast immer eine Deformität zurücklässt. Patschu[1]) führt eine Anzahl von Fällen an, die in der Litteratur angegeben waren, und veröffentlicht zwei selbst beobachtete Fälle, die in Behandlung von Dr. Wolff sich befanden. — Da dies nur zur Erläuterung der Sache beitragen dürfte, führe ich beide Fälle an.

„Dr. Wolff berichtete in dem deutschen Chirurgen-Congress im Jahre 1879 über den ersten Fall. Es handelte sich um ein $2^1/_2$jähriges Mädchen, das mit Genu recurvatum, den Erscheinungen einer Pseudarthrose beider Unterschenkelknochen der rechten Seite und vollkommener Gebrauchsunfähigkeit des rechten Beines in die Behandlung des Dr. Wolff kam. Das Mädchen ist am 1. Mai 1871 geboren worden. Die Mutter hatte eine normale Schwangerschaft überstanden und während derselben keine Verletzung irgend welcher Art erlitten. — Das Kind war in der Schädellage geboren worden; eine Entstehung der Fractur während der Geburt konnte also ebenfalls nicht angenommen werden. Die Eltern geben mit Bestimmtheit an, dass sie gleich nach der Geburt eine Verkrümmung des rechten Unterschenkels beobachtet haben. Das Kind begann zur rechten Zeit, nach $1^1/_4$ Jahren, zu gehen. Nachdem es mehrere Monate leidlich gut umhergegangen war, fing es an, allmälig immer schlechter und schlechter zu gehen, und hörte schliesslich vollkommen auf, den Fuss zu gebrauchen. — Bei der Untersuchung, die Dr. Wolff vorgenommen, fand sich im unteren Dritttheil der Tibia eine 5 cm lange, vollkommen weiche und bewegliche Zwischenmasse zwischen dem langen, oberen und unteren festen Stück der Tibia. An der Fibula fühlte man ebenso wie an der Tibia in derselben Höhe ein ebenso

[1]) l. cit.

langes, weiches Zwischenstück, wenn auch etwas undeutlicher. Diese Zwischenmassen gestatteten, die untere Partie des Unterschenkels fast bis zur parallelen Lage mit der oberen Partie nach innen und oben umzulegen.

Dr. Wolff erreichte die Consolidation der weichen Zwischenmasse durch die Eintreibung von Elfenbeinzapfen, wodurch erreicht wurde, dass die Patientin trotz der gebliebenen Pseudarthrose das Bein gebrauchen konnte und, was auch sehr merkwürdig ist, trotz der Pseudarthrose dennoch ohne jede Schiene oder sonstige Stütze umherging."

Im zweiten Falle handelte es sich um einen 45jährigen Mann, der früher vor 20 Jahren antisyphilitische Kuren durchgemacht haben soll und vor 10 Jahren einen schweren Gelenkrheumatismus überstanden hatte. Als er einmal (am 13. Mai 1878) in einem Privattheater mitspielte, fiel er plötzlich beim Aufstehen vom Stuhle um, und der herbeigerufene Arzt diagnosticirte Bruch des Oberschenkels in der Diaphyse. Demgemäss wurde auch Patient einige Wochen mit Gypsverbänden behandelt, und als er darauf aufstand, konnte er anfänglich das Bein nicht gebrauchen, und erst allmälig würde es besser. Doch bemerkte Patient eine Verkürzung des Beines und bekam etwas später Schmerzen im Knie, die auch vor dem vermeintlichen spontanen Bruch nicht gefehlt hatten. — Nach verschiedenen Kurversuchen kam er zu Dr. Wolff, welcher ihm eine Schiene verordnete, wodurch die Schmerzen nachliessen. Gleichzeitig waren auch einige Zeit schmerzhafte Auftreibungen am Fussrücken vorhanden. Patschu schliesst in diesem Falle alle anderen Erkrankungen aus und nimmt Ostitis deformans an.

Nebenbei will ich bemerken, dass sich derartige unerklärte Fälle vielleicht zahlreicher in der Litteratur vorfinden. So fiel

mir in der angeführten Arbeit von Böttcher[1]) eine Stelle auf, wobei ich es dahingestellt sein lasse, worum es sich in den Fällen eigentlich handelte. Die Stelle lautet:

„Aus diesen Beobachtungen gehet ferner herfür, dass sowol alle Knochen eines Subjects, als auch nur einzelne, ja nur bloss einer allein kann erweicht werden. So sahe Isenflam einen Menschen, bey dem nur blos ein Glied des Fingers erweicht wurde, der dabey heftige Schmerzen hatte, und die nach dem Abnehmen des Fingers aufhörten. Jourdain sahe nur blos und allein die obere Kinnbacke bey einer Person erweicht."

Dass diese Krankheit nun auch Ursache für Entstehung des Genu varum abgeben kann, möchte ich daraus entnehmen, dass sie, wie aus den zwei oben (S. 20 u. 21) und den übrigen von Patschu angeführten Fällen hervorgeht, sich fast immer an die Unterextremitäten gehalten, ja, in einem Falle der Patient sich in der That ein Genu varum erwarb. Es ist dies der von Weinlechner[2]) 1869 publicirte Fall. Die darauf bezügliche Stelle lautet:

„Der zweite Fall betraf einen 19 Jahre alten, seit $^3/_4$ Jahren kranken Tagelöhner. Er besuchte mehrere Spitäler Wiens, und nirgends scheint die wahre Ursache des Uebels erkannt worden zu sein. Das eine Bein hatte die X-, das andere die O-Gestalt. Beim Stehen und Gehen schmerzten ihn die Beine, so dass er unmöglich arbeiten konnte. Als ich ihn genauer untersuchte, federten die Unterschenkelknochen bei hebelförmig angebrachtem Drucke. Der Kranke wurde mit Schienen behandelt, bekam gute Nahrung und innerlich Eisen. Als er

[1]) Böttcher l. c. III. Theil, I. Hälfte, S. 65.
[2]) Patschu l. c.

das Spital verliess, waren die Beine völlig gerade, jedoch noch immer biegsam.“

Die Geschichte des von Dr. Wolff behandelten und mir gütigst überwiesenen Falles, welcher mit der vorhergehenden Erörterung in Beziehung steht, ist folgende:

Wilhelm Schumann, 23 Jahre alt, stammt seinen Aussagen nach aus gesunder Familie. Woran die Eltern gestorben sind, weiss er mit Bestimmtheit nicht anzugeben. Ausser ihm leben noch sechs ältere Geschwister, von denen nur ein 29jähriger Bruder schon geraume Zeit an Lähmung der Unterextremitäten leidet. Patient will in seiner Kindheit nicht krank gewesen sein, besonders leugnet er entschieden, irgend welche Verkrümmungen an Knochen gehabt zu haben. Im 15. Jahre trat er als Lehrling bei einem Schmiede ein, bei welchem er vier Jahre verblieb (in der Lehre) und nicht besonders anstrengende Beschäftigung gehabt haben soll. In seinem 20. Lebensjahre, schon als Geselle beschäftigt, bemerkte er, dass sein linkes Bein immer krummer wurde, indem das Knie immer mehr nach aussen abwich. Dabei stellten sich Schmerzen ein von bohrendem oder reissendem Charakter, die hauptsächlich im Knie localisirt waren. Dieselben hinderten ihn an der Arbeit immer mehr, so dass er dieselbe ein halbes Jahr nach dem Auftreten der Verkrümmung einstellen musste. Die Arbeit, wie er meint, war sehr schwer. Fast den ganzen Tag stehend, war er gezwungen, hauptsächlich nur auf ein Bein, das linke, sich zu stützen; das Heben des Hammers nämlich, was er immer mit seinem rechten Arm ausführte, erforderte grosse Kraft. — Hernach übernahm er das Geschäft eines Hausdieners, das ihm jedoch wegen der bedeutenden Schmerzen im Knie immer lästiger wurde. Er konnte sehr wenig herumgehen; auch beim Sitzen empfand

er Schmerzen. — Schliesslich, da er sich nur mit ganz leichter Arbeit beschäftigen konnte, suchte er ärztliche Hülfe und kam ungefähr am 1. November 1883 zu Dr. Wolff.

Das verkrümmte Bein gehörte zu den hochgradigen Fällen, und Dr. Wolff liess es in Gyps abformen. Von dem Modell habe ich in der von Mikulicz angegebenen Weise Maasse genommen.

Die Gesammtlänge des Beines (ungefähr von der Mitte des Poupartschen Bandes bis zur Mitte des Fussgelenkes gerechnet) beträgt . . . . . 75 cm
Deviation von der Mitte der Kniebasis-Linie . . . . 11 -
Am Orte der grössten Knickung 7 cm niedriger . . 12 -
Aussenwinkel (gebildet von den verlängerten Femur- und Tibia-Axen) . . . . . 215°
Kniebasis-Femurwinkel . . . . . 90°
Kniebasis-Tibiawinkel . . . . . 125°

Die Krümmung, welche hier also im oberen Ende der Tibia liegt, zeigt, was ich betonen will, die Convexität nicht vollkommen nach aussen gerichtet, sondern zum Theil nach hinten, was der ganzen Kniegegend eine eigenthümliche, dem Genu recurvatum ähnelnde Form verleiht.

Dementsprechend ist der Streckwinkel abnorm; er beträgt + 5 cm (cfr. S. 15). Auch ist die Tibia bedeutend nach innen torquirt.

Dr. Wolff entschloss sich zur subcutanen Osteotomie des oberen Tibia-Endes, nach deren Ausführung ein Gypsverband angelegt wurde. Während der Gyps erhärtete, wurde das Redressement gemacht. Diese Methode ist die allein in der Klinik Dr. Wolffs übliche und zeigt vorzügliche Resultate nicht allein bei Verkrümmungen im Knie, sondern sogar an solchen Deformitäten, wie Pes varus, equinus etc., auch in den hoch-

gradigsten Fällen, wovon ich, eine Zeit lang in Dr. Wolff's Klinik beschäftigt, mich sehr gut zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Patient blieb gegen einen Monat in der Klinik liegen und wurde mit dem Gypsverband entlassen, welchen er noch einige Wochen behielt. Als ich ihn in der letzten Zeit sah, war er wieder als Hausdiener beschäftigt und genügt seiner Arbeit vollkommen, die doch viel Tragen von Lasten, Herumlaufen, auch anstrengendes Stehen erfordert. Ausser dass er nämlich Bier abzapft, bringt er die Localität (eine Destillation) in Ordnung, trägt Körbe mit Flaschen herum und versieht Abends manchmal bis in die Nacht hinein das Geschäft des Kellners.

Ich will nun nicht durchaus behaupten, dass obiger Fall zu der verhältnissmässig geringen Anzahl von Fällen deformirender Ostitis gehört, aber es gibt doch manche Momente, die dafür sprechen. So hat Patient weder in seiner Kindheit an irgend einer Krankheit, geschweige denn an Verkrümmungen der Knochen gelitten, noch fanden sich jetzt anderswo am Körper rachitische Veränderungen. Von den anderen als prädisponirend angeführten Erkrankungen kann hier keine Rede sein. Andererseits machen die Annahme der Ostitis deformans sehr wahrscheinlich: der schleichende Charakter der Krankheit, die bei Ostitis deformans niemals fehlenden Schmerzen und diese atypische Gestaltung der Deformität mit der Convexität nach aussen und hinten mit dem Extensionswinkel von + 5 cm.

Andererseits ist in diesem Falle auch der bedeutende Einfluss der ungünstigen statischen Verhältnisse hervorzuheben, ein Moment, welches, wie ich oben (S. 8) behauptet, bei der Entstehung des Genu varum nicht fehlen darf; wir sehen ab

von den Fällen, wo eine Krankheit den Gelenkapparat so verändert, dass es zu Formen von Genu varum kommt und zwar meist ankylotischer Beschaffenheit.

Wir sehen, dass auch bei rachitischer Erkrankung der Knochen im Kindesalter die statischen Verhältnisse, also hauptsächlich das frühzeitige Gehen, das Crus rachiticum zur Folge haben, und desto unerlässlicher ist die abnorme Belastung für das Entstehen des Genu varum adolescentium.

Tripier nimmt, wie ich schon oben angeführt habe (S. 15), einzig und allein die statischen Verhältnisse als die Ursache der Entstehung des Genu varum an. Er meint nämlich[1]), dass er in vielen Fällen von Deformitäten des Knies weder alte noch frische Erscheinungen von Rachitis am Skelett gefunden habe; denn wenn Rachitis da wäre, so müssten doch beide Beine afficirt sein; er habe aber im Gegentheil in der grösseren Hälfte der von ihm untersuchten Fälle nur einseitige Deformitäten gesehen, und bei den doppelseitigen wäre ein nicht bedeutender Gradunterschied zu finden gewesen, was er besonders betonen will. Er ist der Ansicht (wenn auch die meisten Autoren es ihm nicht zugeben), dass überhaupt ein lebhafteres Längenwachsthum in den Jahren der Reife zwischen dem 14. bis 17. und 20. bis 25. Jahre (soudure du squelette) vor sich gehe. Verfasser will auch durch Experimente beweisen, dass das Wachsthum ähnlich wie durch Belastung gehemmt werden könnte. Er stiess jungen Kaninchen und Katzen Klammern ein, mit dem einen Ende in das Epiphysen-, mit dem anderen in das angrenzende Diaphysenstück des Oberschenkels. So wurde das Wachsthum auf dieser Seite gehemmt, und er erhielt nach Belieben Genua valga und vara.

[1]) loco cit.

Dieser Umstand würde auch nicht gegen meine Behauptung sprechen, da auch hier das zweite Moment, die Nachgiebigkeit des noch wachsenden Knochens, als Ursache gelten kann, angenommen, dass die Beobachtungen Tripiers richtig sind.

Dr. Wolff[1]) fasst ebenfalls nur das mechanische Moment ins Auge und lässt die Deformität bei Bäckern nur in dieser Weise entstehen. Ja, diese Annahme scheint in der That noch in dem Umstand ihre Stütze zu finden, dass nur durch Beseitigung der ungünstigen statischen Momente sich Fälle von Genua valga, Pedes vari, equini etc. leicht in sehr kurzer Zeit heilen lassen. Trotzdem möchte ich doch auch in solchen Fällen anomale Nachgiebigkeit des Knochens, welche ja sehr wenig bemerkbar zu sein braucht, annehmen. Warum haben denn so viele andere Tausende von Bäckern, Tischlern u. s. w. keine Genua vara und valga, wo doch gewiss fast alle denselben ungünstigen statischen Verhältnissen ausgesetzt sind? Warum entsteht unter so vielen Tausenden von Reitern nur bei einem ein Reiterknochen? Letztere Frage stelle ich natürlich als Beispiel hin.

Also statische Verhältnisse sind es, welche vor Allem so ungünstig in dem Jünglingsalter wirken. Es ist allgemein bekannt, dass sich bei Beschäftigungen, die langes und andauerndes Stehen, Laufen und Tragen von Lasten erfordern, die Deformitäten ausbilden, und zwar sind es die Beschäftigungen der Tischler, Bäcker, Schlosser, Fabrikarbeiter, Drechsler, Kellner u. s. w. Die Ausbildung der Missgestaltungen fällt in das 15. bis 20. Jahr, wo die Knaben in Lehre abgegeben werden.

Den Hergang der Entstehung des Genu varum in mecha-

[1]) loco cit.

nischer Weise sich vorzustellen, ist gar nicht leicht, hauptsächlich schon deshalb, weil bei derselben Belastung in dem einen Falle ein Genu valgum, im anderen ein Genu varum entsteht. Mikulicz[1]) erklärt die mechanische Entstehung durch nachlässiges Stehen auf einem Beine. Dadurch nämlich, dass das Becken auf der nicht unterstützten Seite gesenkt werde, spanne sich das ligam. ileo-femorale; in diesem Momente liege aber der Grund, dass die Schwerlinie für das tragende Bein nach vorn und innen verlegt würde und so allmälig die Kniegelenkspartie durch Nachgiebigkeit des Band- und Knorpelapparates nach aussen sich verschiebe.

Wie ist aber mit dieser Erklärung diejenige Mikulicz's zusammenzubringen, wo er sich äussert, dass eine unvollständige Streckung im Knie, wodurch die Schlussrotation und physiologische Abduction der Tibia ausbleibe, bei entsprechender Belastung für Genu varum disponire? Die zwei Erklärungen scheinen sich zu widersprechen, und Mikulicz giebt uns darüber keinen Aufschluss. — Könnte es vielleicht geschehen, dass bei der ersten Art einseitiges, bei der anderen doppelseitiges Genu varum entstehe? Es könnte also letzteres z. B. Bäcker, Diener, Arbeiter und überhaupt solche betreffen, welche viel Lasten mit gebeugtem Knie vor sich herzutragen genöthigt sind, ersteres diejenigen, welche lange und anstrengend bei der Arbeit stehen. Indessen finden sich im Allgemeinen Genua vara bei diesen und jenen Beschäftigungen einer- und beiderseits, ja auch bei solchen, die bei der Arbeit sitzen, wie aus der von Mikulicz zusammengestellten Tabelle hervorgeht, und nunmehr der Umstand, dass ebenso oft, wenn nicht öfters, auch bei den genannten Schädlichkeiten Genua valga entstehen, beleuchtet die Sache gar nicht.

[1]) loco cit.

Mikulicz führt noch eine Möglichkeit an, dass nämlich das meistens vorkommende Crus rachiticum aus dem kindlichen Alter her einen Rest der Deviation zurückgelassen hätte, und dass sich auf dieser Grundlage das Genu varum adolescentium ausbilde. Diese Annahme scheint (für die meisten rachitischen Fälle) plausibel; aber ich möchte meinen, dass dann Veränderungen in dem oberen Ende der Tibia nahe am Kniegelenk gelegen sein müssten, und dieses bestreitet doch Mikulicz (cfr. S. 8).

Was die Fälle anbetrifft, wo ein Genu varum mit einem Genu valgum der anderen Seite combinirt ist, so möchte man mit Volkmann[1]) der Ansicht sein, dass sie compensatorisch auftreten. Es suche nämlich der Kranke das gesunde Knie möglichst weit vom kranken einwärts eingebogenen entfernt zu halten, zweitens aber verlege er auch den Schwerpunkt mehr nach der kranken Seite. Volkmann führt auch an, dass in diesen meist rachitischen Fällen Formveränderungen der articulirenden Flächen vorhanden wären.

So haben wir ein Feld, welches noch brach liegt; vielleicht werden diese Blätter Anstoss geben zur Bearbeitung dieses wohl auch praktisch für die Therapie wichtigen Bruchstückes der orthopädischen Chirurgie, namentlich für solche, denen Gelegenheit geboten ist, derartige Fälle zu sehen und anatomisch zu untersuchen, was uns eben am schnellsten zum Ziele führen und die dunklen Punkte aufhellen wird.

Zum Schlusse benutze ich die Gelegenheit, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Dr. Julius Wolff für die Ueberweisung des Themas und des Falles, sowie für die gütigst ertheilten Hinweise und Rathschläge den aufrichtigsten Dank auszusprechen.

[1]) l. cit.

THESEN.

I.

Zur Entwicklung eines Genu varum ist noch ausser ungünstigen statischen Verhältnissen Nachgiebigkeit in den das Knie zusammensetzenden Theilen nothwendig.

II.

Die gegen chronische Blei-Intoxicationen angewandten Schwefelbäder haben keine besondere Bedeutung.

III.

Das kalte Wasser ist dem heissen bei Stillung von Blutungen in der Geburtshülfe vorzuziehen.

LEBENSLAUF.

Verfasser, Józef Trzciński, katholischer Confession, wurde am 19. Januar 1861 zu Kurnik (Posen) geboren. Seine Schulbildung erhielt er auf dem Marien-Gymnasium zu Posen, welches er zu Michaeli 1879 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Zu Ostern 1880 wurde er auf der Berliner Universität immatriculirt und in der medicinischen Facultät eingeschrieben, bestand am 11. März 1882 das Tentamen physicum und am 16. Mai 1884 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse der Herren Arzruni, Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Brückner, Christiani, Eichler, Falk, A. Fränkel, Fräntzel, v. Frerichs, Gusserow, Hartmann, v. Helmholtz, Henoch, Hirsch, Hofmann, Horstmann, Leyden, G. Lewin, Liebreich, Lucae, Mendel, Munk, Pinner, Reichert, Runge, Schoeler, Schroeder Schweigger, Senator, Sonnenburg, Virchow, Westphal, J. Wolff, Zülzer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen aufrichtigen Dank aus.